

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО ВОДООТВОДА И СНЕГОУДАЛЕНИЯ С ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ МО «ГОРОД ЕКАТЕРИНБУРГ»

В настоящее время предъявляются высокие требования к степени благоустройства и социально-экологической устойчивости городской системы. Сложившаяся система поверхностного водоотвода с ее неорганизованными сбросами сточных вод в реки и пруды города летом, а также нерешенная проблема снегоудаления и утилизации многочисленных снежных отвалов, скапливающихся в пределах улиц города зимой, обостряют и без того тяжелую экологическую ситуацию мегаполиса.

Состояние окружающей среды в г. Екатеринбурге и обеспечение экологической безопасности населения остается одной из главных городских проблем и находится в центре внимания правительства Екатеринбурга. Основными функциями управления в сфере окружающей среды являются регулирование использования природных ресурсов и воздействия на природные среды и объекты, а также государственный экологический контроль. Приоритетная задача правительства МО г. Екатеринбурга – обеспечение благоприятных условий проживания населения.

Тема поверхностного водоотвода для территории муниципального образования г. Екатеринбурга, как и для других крупных и крупнейших городов, на сегодняшний день является очень актуальной, как с технической и экологической, так и с эстетической точки зрения. Дело в том, что на сегодняшний день существует много концепций поверхностного водоотведения. Одна из них предлагалась в конце прошлого века отделом генерального плана г. Екатеринбурга и состояла в том, чтобы все поверхностные стоки со всего города собирать на одних крупных очистных сооружениях, что достаточно тяжело в техническом плане, дорогостояще и не экологично. Другая состоит в том, чтобы все поверхностные стоки разбить на локальные системы в пределах небольших бассейнов стока, и для каждой системы принимать отдельные решения для ее нормального функционирования и очистки вод.

На данный момент ни одна из этих концепций не воплощена в жизнь в полной мере. Сброс поверхностных вод осуществляется в разных районах города по-разному. В центре города сброс стоков ливневой канализации осуществляется без всяких очистных сооружений, что является большой экологической проблемой для акватории реки Исеть.

В рамках решения заявленных проблем и вопросов социально-экологической устойчивости городской среды разработаны:

- мероприятия по совершенствованию сложившейся системы поверхностного водоотвода и исключению неорганизованного сброса сточных вод в реку Исеть и водохранилища города;

- схема снегоудаления на примере территории центральной части города.

В рамках проекта проведен комплексный анализ природно-климатических и геоморфологических условий территории города, определены бассейны стока основных водных артерий города, дана оценка существующей системы поверхностного водоотвода всей городской территории, в результате чего выявлены зоны, не охваченные существующей системой ливневой канализации.

Структурной основой при решении системы поверхностного водоотвода принята сеть существующих рек с их бассейнами стока, которую из экологических и экономических соображений необходимо сохранить.

Особо остро данная проблематика выражена в центральной части города с его узкими улицами, ограниченной существующей застройкой. Для центральной части города, ограниченной улицами Московской, Челюскинцев, Восточной, Ткачей, Фурманова, выполнен проект реконструкции системы ливневой канализации. Выявлены достоинства и недостатки сложившейся системы поверхностного водоотвода; в результате проведенного натурного обследования в границах улиц: Московская, ул. Челюскинцев, ул. Восточная, ул. Ткачей, ул. Фурманова выявлены следующие «проблемные» участки улиц, где:

- 1) отсутствует ливневая канализация и недостаточны продольные уклоны по лотку проезжей части, что приводит к затруднениям в эксплуатации и впоследствии к разрушению дорожного полотна;

- 2) отсутствует ливневая канализация, при этом продольные уклоны по лотку проезжей части находятся в пределах нормы;

- 3) проложена ливневая канализация, но недостаточны продольные уклоны по лотку проезжей части.

На основании гидравлических расчетов пропускной способности существующих ливневых коллекторов данного бассейна стока, запроектированы недостающие участки ливневых коллекторов.

Более подробно рассмотрен бассейн реки Малаховки. С целью исключения неорганизованного сброса сточных вод без очистки проектом предусмотрено размещение локальных очистных сооружений на реке Малаховке для очистки ливневых стоков перед сбросом их в реку Исеть. Очистное сооружение располагается в центральной части города на восточном берегу реки Исеть. Габаритные размеры сооружения приняты согласно расчету 45 м x 6,5 м. Вода на очистные сооружения поступает через распределительный колодец и состоит из стоков собственно реки Малаховки и ливневых стоков соответствующего бассейна, а также талых вод со снегосплавного пункта. В составе предложенного очистного сооружения предусмотрены ступенчатые перепады. Перепад между секциями составляет 100 мм, общее число перепадов 4. Так же в одной из секций очистного сооружения устанавливаются нефтеуловители. Сброс производится выше уреза воды, для предотвращения возникновения обратного тока на

трубе сброса из очистных сооружений предусмотрена установка "обратного клапана". Загрязнения со дна предлагается собирать в контейнеры с герметически закрывающимися крышками и вывозить в места обработки твердых бытовых и промышленных отходов.

В ходе решения второй поставленной задачи, разработаны мероприятия по снегоудалению (снегоутилизации) с использованием положительного опыта строительства и эксплуатации снегосплавных пунктов крупных городов России (Москва, Санкт-Петербург) и зарубежья. Поскольку вывоз снега на снегосвалки особо затруднен с центральной части города, в связи с их удаленностью, проектом предлагается строительство для таких территорий снегосплавного пункта (далее – снеготаялка).

Площадь снегоудаления рассмотрена в границах улиц: Луначарского, Куйбышева, Малышева и русла реки Исети и согласно расчету составляет 0.77 млн. м². Согласно сведениям управления благоустройства города ежегодно в течение сезона (с декабря по март) со снегоуборной площади в 14 млн. м² вывозится до 220 тыс. тонн снега на 8 сухих снегосплавных пункта, расположенных на расстоянии около 15 км от города. Соответственно с проектной расчетной площади в 0.77 млн. м² в течение сезона объем сбора снега составит около 12.1 тыс. тонн, или 100 тонн снега в день.

Снеготаялка запроектирована совместно с локальными очистными сооружениями. Вода, полученная от таяния снега в снеготаялке, поступает через специальный колодец на очистные сооружения с механической очисткой, после чего производится организованный сброс в р. Исеть. Производительность проектируемого снегосплавного пункта составляет 10 т/ч или 4 л/с и соответственно расчетный суточный объем снега можно растопить за 10 часов.

Принцип его действия заключается в следующем: снег доставляется к снегосплавному пункту автомобильным транспортом и сваливается через приемное отделение, перекрытое решеткой в подземный бункер, куда поступает вода из перфорированной трубы. По низу бункера проложена батарея греющих труб, защищенная экраном, имеющем скатную плоскость. Теплоносителем в батарее является хозяйственный сток банного комбината, находящегося в непосредственной близости к проектируемому сооружению для плавления снега. Далее растопленный снег поступает в распределительный колодец, где условно чистый сток направляется в сбросной коллектор реки Исеть, а загрязненный сток - на локальные очистные сооружения и после очистки сбрасывается в р. Исеть.

Выполнено технико-экономическое сравнение двух вариантов снегоудаления: традиционного (вывоз снега на снегосвалки) и предложенного проектом (снегосплавной пункт), в результате которого экономическая целесообразность второго варианта составила 1200 тыс. рублей в год. Ориентировочный срок окупаемости снегосплавного пункта составит 2,5 года.

Кроме того, бесспорно оптимальная схема поверхностного водоотвода, а также рациональные мероприятия по снегоудалению в пределах красных линий улиц, с учетом крайне стесненных условий, благоприятно отразятся на сниже-

нии уровня зашумленности и загазованности центральных районов города, а также на пропускной способности улиц особенно в зимний период.

Работа выполнена под руководством доц., канд. техн. наук Л. В. Булавиной